

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-288497

(43)Date of publication of application : 01.11.1996

(51)Int.Cl.

H01L 27/148

H04N 5/335

(21)Application number : 07-110309

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.04.1995

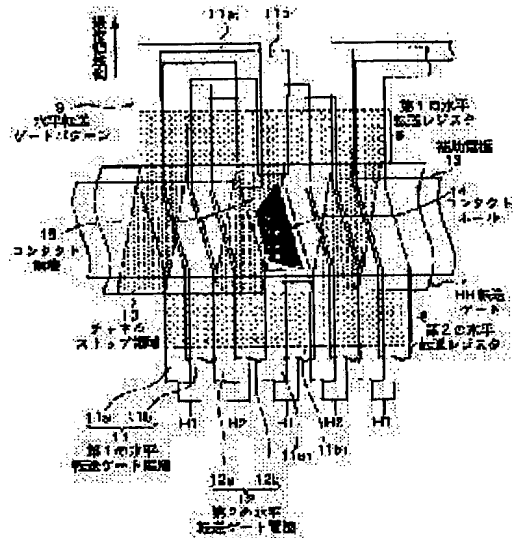
(72)Inventor : CHIYOMORI MOTOYUKI

(54) SOLID-STATE IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To eliminate defect caused by propagation delay of a signal in a central part of an HH transfer gate by restraining it.

CONSTITUTION: An auxiliary electrode 13 of a low resistance formed of aluminum (Al) is provided on an HH transfer gate 7. The auxiliary electrode 13 is electrically connected to a central part of the HH transfer gate 7 through a contact hole 14. Thereby, a transfer signal HHG between horizontal transfer registers is supplied not only to both end parts of the HH transfer gate 7 but also to a central part thereof simultaneously and is supplied without delay as a whole. Thereby, a potential of the HH transfer gate 7 becomes uniform and a dynamic range is improved during charge transfer from a first horizontal transfer register 6 to a second horizontal transfer register 8.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-288497

(43)公開日 平成8年(1996)11月1日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H01L 27/148

H01L 27/14

B

H04N 5/335

H 0 4 N 5/335

P

U

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号

特願平7-110309

(22) 出題日

平成7年(1995)4月12日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 千代森 基志

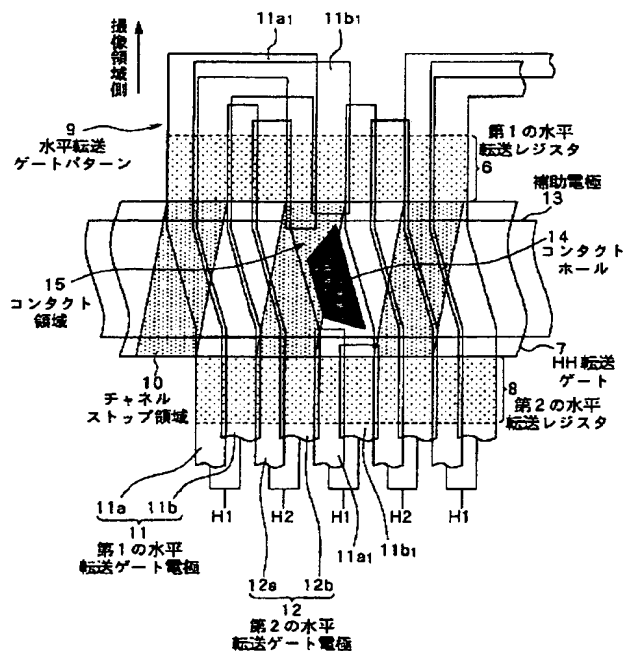
鹿児島県国分市野口北5番地1号 ソニー
国分株式会社内

(54) 【発明の名称】 固体撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 HH転送ゲートの中央部における信号の伝搬遅延を抑制し、これに起因する不良を解消する。

【構成】 HH転送ゲート7の上に、アルミニウム(A1)により形成された低抵抗の補助電極13が設けられている。この補助電極13はHH転送ゲート7の中央部に対してコンタクトホール14を介して電氣的に接続されている。これにより水平転送レジスタ間転送信号HHGは、HH転送ゲート7の両端部だけでなく中央部にも同時に供給され、全体に遅延なく供給される。これにより、第1の水平転送レジスタ6から第2の水平転送レジスタ8への電荷転送時において、HH転送ゲート7のポテンシャルが均一となり、ダイナミックレンジが改善される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体基板の上に設けられると共に、電荷転送方向に沿って並べられた複数の電極を含み、電荷蓄積部から電荷を受け取った後、この電荷を水平方向に転送して画像信号として出力する第1の水平転送レジスタと、

この第1の水平転送レジスタに対して分離して形成されると共に前記第1の水平転送レジスタに対して平行に設けられ、かつ、前記第1の水平転送レジスタの対応する電極各々と電気的に接続された複数の電極を含み、転送されてきた電荷を水平方向に転送して画像信号として出力する第2の水平転送レジスタと、

前記第1の水平転送レジスタおよび前記第2の水平転送レジスタを構成する各電極の下層領域に設けられ、水平転送レジスタ間転送信号が入力されるタイミングで前記第1の水平転送レジスタから前記第2の水平転送レジスタへ電荷を転送させる水平転送レジスタ間転送ゲートと、

前記第1の水平転送レジスタおよび前記第2の水平転送レジスタを構成する複数の電極を一部切断することにより設けられたコンタクト領域と、

前記水平転送レジスタ間転送ゲートの上層に設けられると共に、前記コンタクト領域を介して前記水平転送レジスタ間転送ゲートに電気的に接続され、前記水平転送レジスタ間転送ゲートに対して水平転送レジスタ間転送信号を供給する補助電極とを備えたことを特徴とする固体撮像装置。

【請求項2】 前記第1の水平転送レジスタ側の複数の電極のうちの少なくとも1つは、前記第2の水平転送レジスタ側の対応する電極に対して前記コンタクト領域を挟んで分離されると共に、前記第1の水平転送レジスタ側の残りの電極は、前記第2の水平転送レジスタ側の対応する電極を延長して形成され、かつ、前記分離された少なくとも1つの電極は、前記第1の水平転送レジスタ側からみて前記水平転送レジスタ間転送ゲートとは反対側を引き回して前記第1の水平転送レジスタの残りの電極と接続されたことを特徴とする請求項1記載の固体撮像装置。

【請求項3】 前記補助電極の材質はアルミニウム等の導電率が高い材質であることを特徴とする請求項2記載の固体撮像装置。

【請求項4】 前記補助電極は、水平転送レジスタ間転送信号を外から前記水平転送レジスタ間転送ゲートへ供給するための主電極を延長して形成されたことを特徴とする請求項3記載の固体撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、CCD (Charge Coupled Device; 電荷結合デバイス) を用いた固体撮像装置に係り、特に2つの水平転送レジスタおよびこれらレジスタ間の電荷転送を行う水平レジスタ間転送ゲートを備えた構造の固体撮像装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、CCDを用いた固体撮像装置として、2つの水平転送レジスタを有し、これら2つの水平転送レジスタの双方からそれぞれ画像信号を出力するタイプのものがある。このタイプの固体撮像装置では、2系統の出力部を有することにより、転送周波数の低減や、高解像度のノンインターレース表示に有利な固体撮像装置を構成することができる。

【0003】 図3はこの種の固体撮像装置の構成例を表すものである。ここでは、2つの水平転送レジスタからなる水平電荷転送部100の一部のみが示されている。

【0004】 水平電荷転送部100の基板はN型の半導体領域となっている。この半導体領域上に絶縁膜を介して電極を並べることによって、複数のレジスタがCCD構造を構成するように形成される。ここでは、半導体基板上に酸化シリコン膜 (SiO_2) を介して形成された水平転送ゲートパターン101によって水平転送レジスタ間転送ゲート電極 (以下、HH転送ゲートと称する) 107の両側の位置に、第1の水平転送レジスタ103および第2の水平転送レジスタ104が形成される。

【0005】 水平転送ゲートパターン101は、2つの電極105a、105bを1組とする第1の水平転送ゲート電極105、および2つの電極106a、106bを1組とする第2の水平転送ゲート電極106がそれぞれ電荷転送方向 (図に矢印Aで示す) に沿って交互に並んで形成されている。これら第1の水平転送ゲート電極105および第2の水平転送ゲート電極106に対して水平転送信号が交互に入力されることにより電荷を移動させることができる。

【0006】 チャネルストップ領域102は、紙面上方から見て電荷転送方向Aに対して斜めに形成されている。第1の水平転送ゲート電極105および第2の水平転送ゲート電極106はそれぞれチャネルストップ領域102と交差するように、かつチャネルストップ領域102とは逆方向に斜めに形成されている。すなわち、各チャネルについて第1の水平転送レジスタ103および第2の水平転送レジスタ104の下層領域は複数のチャネルストップ領域102によって分離されており、そのままの状態では第1の水平転送レジスタ103から第2の水平転送レジスタ104への電荷の転送は行われない。

【0007】 この第1の水平転送ゲートレジスタ103から第2の水平転送ゲートレジスタ104への電荷の転送を行うために、チャネルストップ領域102の表面の導電型を反転させるためのHH転送ゲート107が設けられている。HH転送ゲート107は多結晶シリコン膜により形成されている。HH転送ゲート107は絶縁膜 (酸化シリコン膜) を介して第1の水平転送ゲート電極

105および第2の水平転送ゲート電極106の下層に設けられている。このようなHH転送ゲート107に水平転送レジスタ間転送信号が入力されることによって、第1の水平転送レジスタ103の電荷が第2の水平転送レジスタ104へと移動するようになっている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、この種の固体撮像装置では、HH転送ゲート107に与えられる水平転送レジスタ間転送信号は、通常アルミニウム（A1）膜の電極（パッド）を介して与えられる。ここで、HH転送ゲート107の上層は、第1の水平転送ゲート電極105および第2の水平転送ゲート電極106により覆われている。そのため、HH転送ゲート107では、その電荷転送方向に沿った両端部にしかコンタクト領域を設けることができず、このコンタクト領域を介して電極（パッド）とHH転送ゲート107の両端部とを電気的に接続している。

【0009】しかしながら、HH転送ゲート107は、導電率がそれ程高くない多結晶シリコン膜により形成されているため、HH転送ゲート107の中央部では、信号の伝搬遅延による問題が発生していた。すなわち、HH転送ゲート107に入力される水平転送レジスタ間転送信号がハイレベルからローレベルに切り替わるタイミングでは、コンタクト部を介して電極（パッド）と直接に接続されたHH転送ゲート107の両端部に比較して、その中央部ではどうしても信号の伝搬遅延が避けられない状態となる。そして、この伝搬遅延に起因して各種の不良が発生していた。このような伝搬遅延に起因する不良の一例として、ダイナミックレンジの向上に対する障害があった。これを図4を参照して説明する。

【0010】図4は、図3のX-O-Y線に沿って半導体基板上のポテンシャルを表すものである。この図からも明らかなように、HH転送ゲート107の下のポテンシャルの高さHによって、第1の水平転送レジスタ103から第2の水平転送レジスタ104への電荷転送量が決定される。しかし、上述のようにHH転送ゲート107の両端部から中央部への信号の伝搬遅延が発生すると、水平転送レジスタ間転送信号がハイレベルからローレベルに切り替わるタイミングでは、HH転送ゲート107の中央部にローバイアスが掛からない。そのため、HH転送ゲート107の中央部では、その両端部に比較してポテンシャルHは深くなる。固体撮像装置全体としてみたダイナミックレンジは、本来、第2の水平転送レジスタ104により律速されるものであるが、従来の固体撮像装置では、HH転送ゲート107の中央部で取り扱える電荷量によって決定されてしまうことになる。そのため取り扱える電荷量が減ってしまい、ダイナミックレンジを高めることができないという問題があった。

【0011】すなわち、従来の固体撮像装置においては、HH転送ゲートの中央部への信号の伝搬遅延に起因

して、全体としてダイナミックレンジをそれ以上高めることはできない等の問題があった。

【0012】本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その課題は、HH転送ゲートの中央部における信号の伝搬遅延を抑制し、これに起因する不良を解消することのできる固体撮像装置を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の固体撮像装置は、半導体基板の上に設けられると共に、電荷転送方向に沿って並べられた複数の電極を含み、電荷蓄積部から電荷を受け取った後、この電荷を水平方向に転送して画像信号として出力する第1の水平転送レジスタと、この第1の水平転送レジスタに対して分離して形成されると共に前記第1の水平転送レジスタに対して平行に設けられ、かつ、前記第1の水平転送レジスタの対応する電極各々と電気的に接続された複数の電極を含み、転送されてきた電荷を水平方向に転送して画像信号として出力する第2の水平転送レジスタと、前記第1の水平転送レジスタおよび前記第2の水平転送レジスタを構成する各電極の下層領域に設けられ、水平転送レジスタ間転送信号が入力されるタイミングで前記第1の水平転送レジスタから前記第2の水平転送レジスタへ電荷を転送させる水平転送レジスタ間転送ゲートと、前記第1の水平転送レジスタおよび前記第2の水平転送レジスタを構成する複数の電極を一部切断することにより設けられたコンタクト領域と、前記水平転送レジスタ間転送ゲートの上層に設けられると共に、前記コンタクト領域を介して前記水平転送レジスタ間転送ゲートに電気的に接続され、前記水平転送レジスタ間転送ゲートに対して水平転送レジスタ間転送信号を供給する補助電極とを備えたものである。

【0014】請求項2記載の固体撮像装置は、前記第1の水平転送レジスタ側の複数の電極のうちの少なくとも1つは、前記第2の水平転送レジスタ側の対応する電極に対して前記コンタクト領域を挟んで分離されると共に、前記第1の水平転送レジスタ側の残りの電極は、前記第2の水平転送レジスタ側の対応する電極を延長して形成され、かつ、前記分離された少なくとも1つの電極は、前記第1の水平転送レジスタ側からみて前記水平転送レジスタ間転送ゲートとは反対側を引き回して前記第1の水平転送レジスタの残りの電極と接続されるように構成したものである。

【0015】補助電極の材質はアルミニウムであることが好ましく、更に、補助電極は、水平転送レジスタ間転送信号を外から水平転送レジスタ間転送ゲートへ供給するための主電極（パッド）を延長して形成することが好ましい。

【0016】

【作用】本発明の固体撮像装置では、水平転送レジスタ間転送信号は、水平転送レジスタ間転送ゲートの上層に

設けられた補助電極により、複数の電極領域の一部に設けられたコンタクト領域を介して水平転送レジスタ間転送ゲートの全体に遅延なく供給される。

【0017】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【0018】図2は本発明の一実施例に係るCCDを用いた固体撮像装置の全体構成を表すものである。

【0019】本実施例の固体撮像装置1は、受光部2、電荷蓄積部3および水平電荷転送部4を含んで構成されている。受光部2は、入力した光の量に応じて電荷を発生させるマトリックス状の感光素子と、この感光素子で発生した電荷を垂直方向に転送するための垂直電荷転送用のCCDとからなる。なお、受光部2の構造は一般に知られたものであり、特にマトリックス状の感光素子と垂直電荷転送用のCCDを区別して図示してはいない。また、電荷蓄積部3は、受光部2で発生した電荷をマトリックスの垂直方向に転送して保持するためのマトリックス状のレジスタから構成されている。この電荷蓄積部3も従来のものと同様の構成であるので、特に詳細は図示しない。

【0020】一方、水平電荷転送部4は、ゲート電極5と、第1の水平転送レジスタ6とこの第1の水平転送レジスタ6に平行に設けられた第2の水平転送レジスタ8と、それら2つの水平転送レジスタ6、8間に設けられたHH転送ゲート7とを含んで構成されている。ゲート電極5は、電荷蓄積部3に蓄積された電荷を水平電荷転送部4へ引き込むための電極である。このゲート電極5に対して転送信号が入力されると、電荷蓄積部3から画像イメージに対応する電荷が第1の水平転送レジスタ6側に転送されるようになっていく。第1の水平転送レジスタ6に転送された電荷は、CCDの電荷転送動作によって図面右側から左側に向けてイメージ信号（CCD出力1）として出力されるようになっていく。

【0021】また、第1の水平転送レジスタ6に転送された電荷は、HH転送ゲート7に水平転送レジスタ間転送信号HHGφが入力されるタイミングで、第2の水平転送レジスタ8側へも転送される。第2の水平転送レジスタ8からも同様に、CCDの電荷転送動作によって図面右側から左側に向けてイメージ信号（CCD出力2）として出力されるようになっていく。このように出力部を2系統を設けることにより、転送周波数の低減や、高解像度のノンインターレース表示に対応することが可能となる。

【0022】図1は本実施例の特徴である水平電荷転送部4のパターン構成を表すものである。

【0023】水平電荷転送部4の基板はN型の半導体領域を含む半導体基板となっている。この半導体領域上に絶縁膜を介して電極が併設され、これにより複数（本実施例では2つ）のレジスタがCCD構造を構成してい

る。すなわち、半導体基板上に絶縁膜（酸化シリコン膜）を介して形成された水平転送ゲートパターン9によって第1の水平転送レジスタ6および第2の水平転送レジスタ8が形成されている。第1の水平転送レジスタ6はHH転送ゲート7の図において上側（撮像領域側）、また第2の水平転送レジスタ8はHH転送ゲート7の図において下側にそれぞれ配置されている。

【0024】水平転送ゲートパターン9は、2つの電極11a、11bを1組とする第1の水平転送ゲート電極11、および2つの電極12a、12bを1組とする第2の水平転送ゲート電極12がそれぞれ電荷転送方向（図に矢印Aで示す）に沿って交互に並んで形成されている。これら第1の水平転送ゲート電極11および第2の水平転送ゲート電極12に対して水平転送信号が交互に入力されることにより電荷を移動させることができる。

【0025】チャネルストップ領域10は電荷転送方向に対して斜めに形成され、第1の水平転送ゲート電極11および第2の水平転送ゲート電極12は、それぞれがこのチャネルストップ領域10と交差するように、チャネルストップ領域10とは逆方向に斜めに形成されている。従って、各チャネルについて第1の水平転送レジスタ6および第2の水平転送レジスタ8各々の下層領域はチャネルストップ領域10によって分離されている。そして、第1の水平転送レジスタ6から第2の水平転送レジスタ8への電荷の転送を行うために、チャネルストップ領域10の表面の導電型を反転させるためのHH転送ゲート7が、絶縁膜（例えば酸化シリコン膜）を介して第1の水平転送レジスタ6と第2の水平転送レジスタ8との間に設けられている。このHH転送ゲート7の主電極（パッド）16（図1参照）に水平転送レジスタ間転送信号HHGφ（図2参照）が入力されることによって、第1の水平転送レジスタ6の電荷が第2の水平転送レジスタ8へと移動する。

【0026】なお、上述の電極の層構成としては、まずHH転送ゲート7が一番下の多結晶シリコン層で構成され、絶縁膜（例えば酸化シリコン膜）を介してその上の2番目の多結晶シリコン層によって、一対の電極11a、11bからなる第1の水平転送ゲート電極11、および一対の電極12a、12bからなる第2の水平転送ゲート電極12各々の一方の電極（例えば電極11a、12a）が構成され、絶縁膜（例えば酸化シリコン膜）を介して更にその上の3番目の多結晶シリコン層によって、他方の電極（例えば電極11b、12b）が構成されている。

【0027】このようにHH転送ゲート7上に絶縁膜を介して第1の水平転送ゲート電極11および第2の水平転送ゲート電極12が設けられているが、本実施例では更にその上に絶縁膜を介して低抵抗の導電膜、例えばアルミニウム（Al）膜からなる補助電極13が設けられ

ている。この補助電極13は、HH転送ゲート7上の絶縁膜に形成されたコンタクトホール14を介してHH転送ゲート7の中央部に接続されている。補助電極13には、主電極（パッド）16を通じてHH転送ゲート7に供給される水平転送レジスタ間転送信号HHGφが供給されるようになっている。すなわち、水平転送レジスタ間転送信号HHGφは、図2に示したように外部から水平転送レジスタ間転送信号HHGを供給するために設けられた主電極（パッド）16を介してHH転送ゲート7の両端部から供給されると同時に、補助電極31からコンタクトホール14を介してHH転送ゲート7の中央部へも供給されるようになっている。

【0028】なお、本実施例における補助電極13は主電極（パッド）16とは別に形成してもよいが、この主電極16のアルミニウムパターンを、HH転送ゲート7に沿って適宜中央部まで延長することによって、同時に形成することができる。この場合、補助電極13を設けるために必要な追加の処理は、アルミニウムパターンの変更とコンタクトホール14の形成のみであり、製造工程の変更は最少限度に留まる。

【0029】補助電極13をこのようにHH転送ゲート7の上に設けた場合、必然的に補助電極13とHH転送ゲート7との間に、第1の水平転送ゲート電極11および第2の水平転送ゲート電極12が介在することとなる。

【0030】そのため、本実施例では、同一転送チャネルの（つまり、マトリックスの同じ列に対応する）第1の水平転送レジスタ6および第2の水平転送レジスタ8を構成する複数の電極のうち一对の電極、例えば電極11a₁、11b₁は、第2の水平転送レジスタ8の対応する電極とは分離領域（コンタクト領域15）を挟んで分離されている。このコンタクト領域15に前述のコンタクトホール14が形成されている。第1の水平転送レジスタ6の残りの電極11a、11b、12a、12bは、第2の水平転送レジスタ8の対応する電極をそれぞれ延長して形成されている。そして、分離された電極11a₁、11b₁は、第1の水平転送レジスタ6からみてHH転送ゲート7とは反対側（撮像領域側）を引き回して第1の水平転送レジスタ6の残りの電極のうちの電極11a、11bとそれぞれ接続されている。

【0031】第1の水平転送ゲート電極11のこのような形状は、次の点で効果的である。すなわち、図3に示した従来のパターンに比較して、配線の幅はまったく変わらず、製造マージンの問題が生じることはない。しかも、配線の幅を狭くする必要がないことは、信号の伝搬遅延や電力の損失を招く心配がないことを意味する。

【0032】次に、本実施例の固体撮像装置1の動作について説明する。

【0033】まず、受光部2では、入力した光の量に応じて電荷が発生し、この電荷は垂直方向に転送された

後、電荷蓄積部3において保持される。電荷蓄積部3に蓄積された画像イメージに対応する電荷は、ゲート電極5に転送信号が入力されるタイミングで第1の水平転送レジスタ6側に転送される。更に、第1の水平転送レジスタ6側に転送された電荷は、HH転送ゲート7に水平転送レジスタ間転送信号HHGφが入力されるタイミングで第2の水平転送レジスタ8側へも転送される。これら第1の水平転送レジスタ6および第2の水平転送レジスタ8に転送された電荷はそれぞれイメージ信号（CCD出力1、2）として出力される。

【0034】ここで、本実施例の固体撮像装置1では、HH転送ゲート7上に絶縁膜を間にして低抵抗のアルミニウム（A1）膜からなる補助電極13が設けられ、この補助電極13とHH転送ゲート7の中央部との間がコンタクトホール14を介して電氣的に接続されているので、水平転送レジスタ間転送信号HHGφは、主電極（パッド）16から、HH転送ゲート7の両端部から供給されると共に、補助電極31からコンタクトホール14を介してHH転送ゲート7の中央部へも供給される。従って、従来のような信号（水平転送レジスタ間転送信号HHGφ）の伝搬遅延の問題は回避される。よって、水平転送レジスタ間転送信号HHGφがハイレベルからローレベルに切り替わるタイミングにおいて、HH転送ゲート107の中央部にローバイアスが確実にかかり、図3に示したポテンシャルHを十分浅くすることができる。このため、HH転送ゲート107の中央部で取り扱える電荷量が増加し、ダイナミックレンジを十分に高めることができる。また、伝搬遅延に起因するその他の不良も解消することができる。

【0035】なお、上述のような補助電極13のコンタクト領域15を1ビットおきに設ければ、2転送チャネル毎に1つのコンタクトホール14を形成することができるが、数ビット毎に1つのコンタクト領域15を設けるようにしても、十分に信号遅延の問題は回避される。

【0036】以上実施例を挙げて本発明を説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、種々変形可能である。例えば、上記実施例においては、補助電極13のコンタクト領域15をHH転送ゲート7の中央部としたが、その位置を特に限定するものではなく、両端部以外の、第1の水平転送ゲート電極11および第2の水平転送ゲート電極12により覆われた領域（電極領域）の内部であれば良い。

【0037】また、上記実施例では、補助電極13の材質をアルミニウムとしたが、導電率の高いものであればその他の材質でも良い。更に、上記実施例においては、水平転送レジスタが1段構成の固体撮像装置について説明したが、本発明は2段以上の構成の水平転送レジスタを備えたものについても適用できることは言うまでもない。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように請求項1ないし4のいずれかに記載の固体撮像装置によれば、水平転送レジスタ間転送ゲートに供給する水平転送レジスタ間転送信号を、水平転送レジスタ間転送ゲートの上層に設けられた補助電極により、複数の電極領域の一部に設けられたコンタクト領域を介して供給するようにしたので、水平転送レジスタ間転送ゲートの全体に遅延なく供給させることができ、よってダイナミックレンジを十分大きくすることができる等、信号の伝搬遅延に起因する不良を解消することができる。

【0039】特に、請求項2記載の固体撮像装置によれば、第1の水平転送レジスタ側の複数の電極のうち少なくとも1つを、第2の水平転送レジスタ側の対応する電極とはコンタクト領域を挟んで分離すると共に、第1の水平転送レジスタ側の残りの電極を、第2の水平転送レジスタ側の対応する電極を延長して形成し、かつ、分離された少なくとも1つの電極を、第1の水平転送レジスタ側からみて水平転送レジスタ間転送ゲートとは反対側を引き回して第1の水平転送レジスタの残りの電極と接続するように構成したので、従来のパターンに比較して配線の幅はまったく変わることがなく、よって製造マージンの問題が生じることがなく、しかも、信号の伝搬遅延や電力の損失を招く心配がない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る固体撮像装置の水平電

荷転送部の詳細を表すパターン図である。

【図2】本発明の一実施例に係る固体撮像装置の全体構成を示す概略図である。

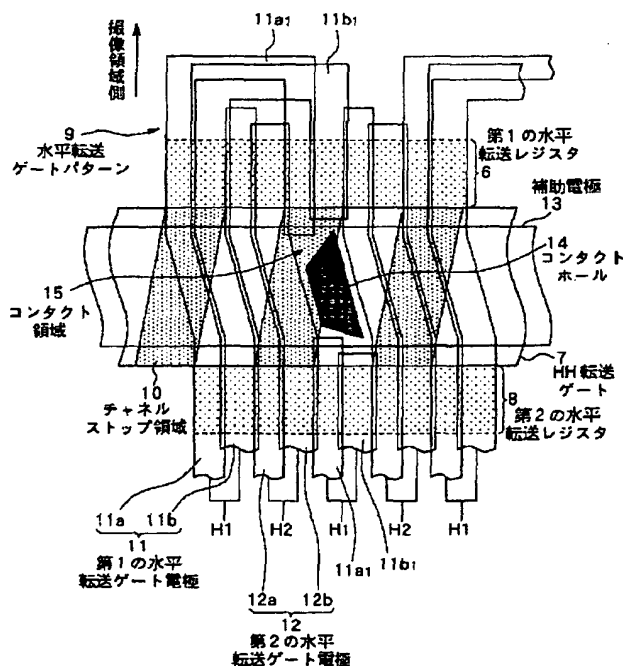
【図3】水平転送レジスタを2つ備えた固体撮像装置の従来例の水平電荷転送部の詳細を表すパターン図である。

【図4】図3のX-O-Y線に沿った半導体基板上のポテンシャル図である。

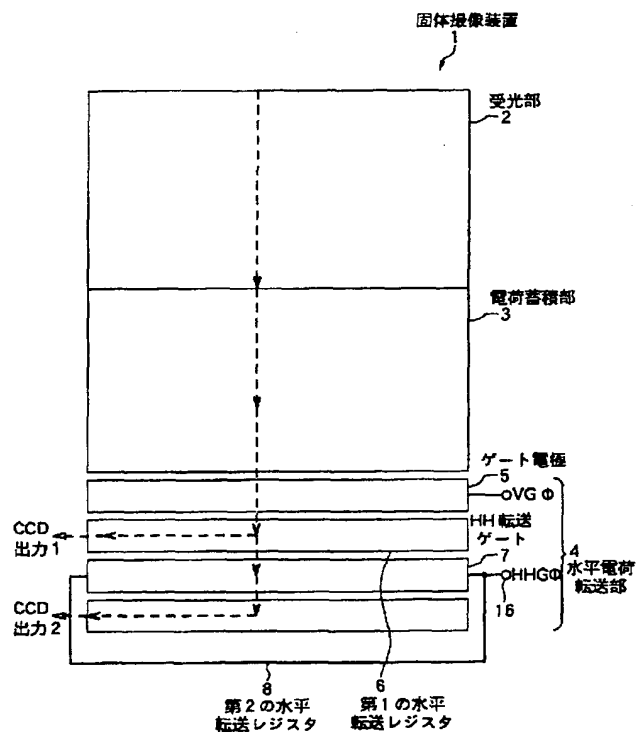
【符号の説明】

- 1 固体撮像装置
- 2 受光部
- 3 電荷蓄積部
- 4 水平電荷転送部
- 5 ゲート電極
- 6 第1の水平転送レジスタ
- 7 HH転送ゲート（水平転送レジスタ間転送ゲート）
- 8 第2の水平転送レジスタ
- 9 水平転送ゲートパターン
- 10 チャンネルストップ領域
- 11 第1の水平転送ゲート電極
- 12 第2の水平転送ゲート電極
- 13 補助電極
- 14 コンタクトホール
- 15 コンタクト領域
- 16 主電極（パッド）

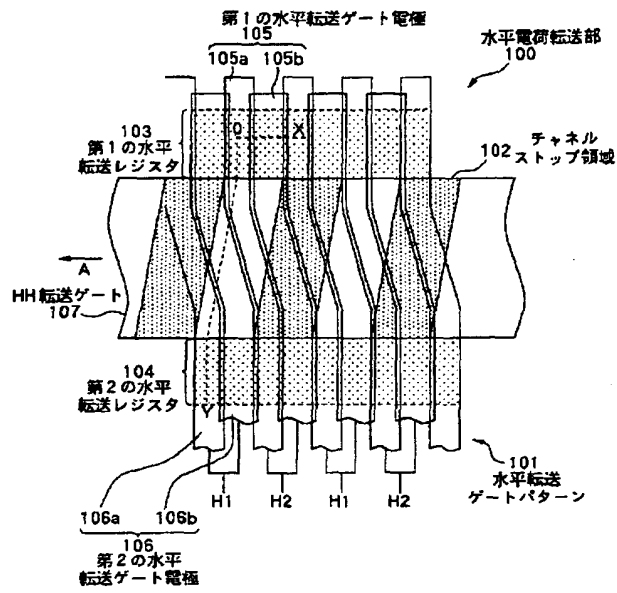
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

